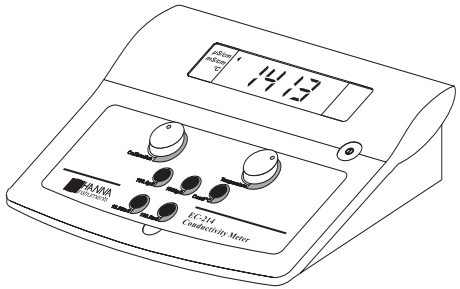
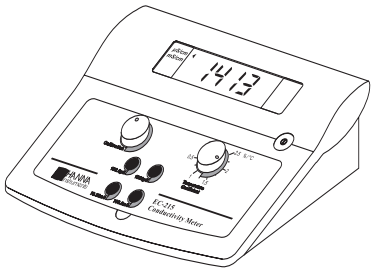
Manual de Instrucciones

EC 214 - EC 215
Conductivimetro profesional de laboratorio





HANNA instruments

CE

Estos instrumentos cumplen con las directrices de la CE

Estimado cliente:

Le agradecemos que haya escogido un producto Hanna.

Por favor, lea cuidadosamente este manual antes de utilizar el instrumento. Le proporcionará toda la información necesaria para el correcto uso del mismo. Si necesita información técnica adicional, no dude en contactar con nosotros a través de nuestro e.mail, sat@hannaspain.com.

Este instrumento cumple con la normativa CE EN 50081-1 y EN 50082-1.

INDICE

INSPECCION PRELIMINAR 3
DESCRIPCION GENERAL 3
DESCRIPCIÓN FUNCIONAL DEL EC 214 4
ESPECIFICACIONES DEL EC 214 5
DESCRIPCION FUNCIONAL DEL EC 215 6
ESPECIFICACIONES DEL EC 215 7
GUIA DE OPERACIONES 8
CALIBRACION 10
CONDUCTIVIDAD VS. TABLA DE TEMPERATURA 13
MEDICION DE TEMPERATURA
COEFICIENTE DE UNA SOLUCION (SOLO EC 215) 14
MANTENIMIENTO DE LA SONDA 15
ACCESORIOS 16
GARANTIA 18
DECLARACION DE CONFORMIDAD DE LA CE 19

HANNA instruments *ISO 9000 Empresa Certificada desde 1992*

INSPECCION PRELIMINAR

Extraiga el instrumento de su embalaje original y asegúrese de que no presenta ningún daño debido al transporte. De ser así, comuníquelo inmediatamente a su suministrador.

El equipo se suministra con:

- Sonda de conductividad (**HI76300** para EC 214, **HI76303** para EC 215)
- Manual de Instrucciones;
- Adaptador 12VDC (**HI710005** o **HI710006**);
- Guarda polvos.

Nota: conserve el embalaje hasta que esté completamente seguro de que el instrumento funciona correctamente. Cualquier artículo dañado debe ser devuelto en su embalaje original con los accesorios suministrados.

DESCRIPCION GENERAL

EC 214 y **EC 215** son conductivímetros profesionales de sobremesa multirango, diseñados para un uso sencillo a la hora de realizar medidas de conductividad en líquidos.

Los 4 rangos de conductividad cubren todo tipo de aplicaciones, desde agua desionizada hasta salmuera.

La calibración se realiza de modo sencillo e inmediato accionándolo con el mando incorporado en la parte frontal del instrumento.

Las mediciones no precisan la recalibración para cambiar de un rango de medición a otro.

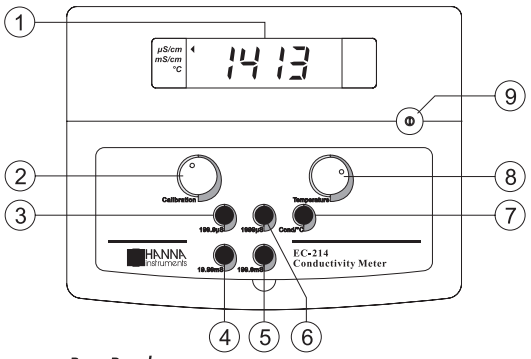
Todas las mediciones en cualquier rango se realizan con la sonda potenciométrica de 4 anillos de platino suministrado. Esta sonda es más fácil de limpiar y resistente a la corrosión y temperatura. También sirve para medir líquidos en muestras de pequeño tamaño y se suministra con un cable de 1 m.

El efecto de la temperatura puede ser compensado gracias al mando incorporado en el panel frontal del **EC 214**.

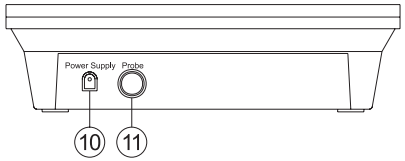
Con el **EC 215**, la compensación de la temperatura en los líquidos es automática gracias a la sonda incorporada de 4 anillos. El coeficiente de temperatura se regula de 0 a 2.5% gracias al mando incorporado en el panel frontal.

DESCRIPCION FUNCIONAL DEL EC 214

Front Panel



Rear Panel



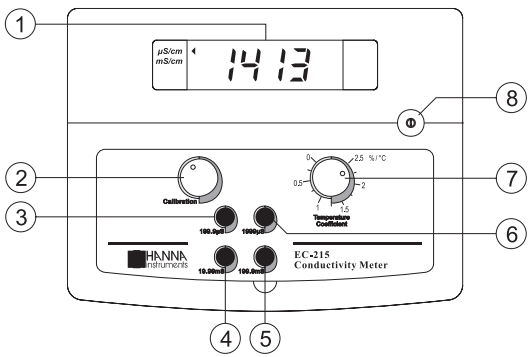
1) Pantalla de cristal liquido (LCD)
2) Botón de calibración para la conductividad
3) Tecla199.9 µS, para seleccionar el rango de 0.0 to 199.9µS/cm
4) Tecla19.99 mS, para seleccionar el rango de 0.00 to 19.99 mS/cm
5) Tecla 199.9 mS, para seleccionar el rango de 0.0 to 199.9mS/cm
6) Tecla 1999 µS, para seleccionar el rango de 0 to 1999µS/cm
7) Tecla COND/°C, selección de la compensación manual para la lectura de conductividad o fijar la temperatura.
8) Mando para fijar la temperatura de forma manual
9) ON/OFF, encendido/apagado
10) Adaptador de corriente
11) Conector de sonda

ESPECIFICACIONES DEL EC 214

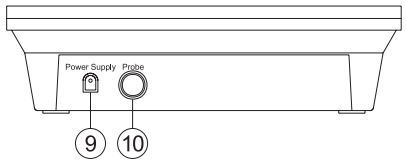
Rango	0.0 to 199.9 µS/cm 0 to 1999 µS/cm 0.00 to 19.99 mS/cm 0.0 to 199.9 mS/cm
Resolución	0.1 µS/cm 1 µS/cm 0.01 mS/cm 0.1 mS/cm
Precisión (@20°C)	±1% f.e. (excluyendo error de sonda)
Deviación EMC Típica	±1% f.e.
Calibración	Manual desde el mando frontal
Compensación de temperatura	Manual desde 0 to 50°C con ß ajustable a 2%/°C
Sonda	**HI 76300** Sonda de conductividad de platino 4-anillos con cable de 1m **(incluído)**
Alimentación de corriente	adaptador 12 VDC (HI710005 o HI710006 incluído)
Condiciones de trabajo	0 a 50°C R.H. 0-95% no-condensado
Dimensiones	240x182x74 mm
Peso	1.0 Kg

DESCRIPCION FUNCIONAL DEL EC 215

Front Panel



Rear Panel



1) Pantalla de cristal líquido (LCD)
2) Botón de calibración para la conductividad
3) Tecla199.9 µS, para seleccionar el rango de 0.0 to 199.9µS/cm
4) Tecla19.99 mS, para seleccionar el rango de 0.00 to 19.99 mS/cm
5) Tecla 199.9 mS, para seleccionar el rango de 0.0 to 199.9mS/cm
6) Tecla 1999 µS, para seleccionar el rango de 0 to 1999µS/cm
7) Mando para fijar el coeficiente de temperatura
8) ON/OFF, encendico/apagado
9) Adaptador de corriente
10) Conector de sonda

ESPECIFICACIONES DEL EC 215

Rango	0.0 a 199.9 µS/cm 0 a 1999 µS/cm 0.00 a 19.99 mS/cm 0.0 a 199.9 mS/cm
Resolución	0.1 µS/cm 1 µS/cm 0.01 mS/cm 0.1 mS/cm
Precisión (@20°C)	±1% f.e. (excluyendo error de de sonda)
Desviación EMC Típica	±1% f.e.
Calibración	Manual desde el mando frontal
Compensación de Temperatura	Automático desde 0 a 50°C con ß ajustable desde 0 a 2.5%/°C
Sonda	**HI 76303** Sonda conductividad de platino 4-anillos con sensor de temperatura y cable de 1m **(incluído)**
Alimentación	12 VDC adapter (HI710005 or HI710006 incluído)
Condiciones de trabajo	0 a 50°C ; R.H. 0-95% no-condensable
Dimensiones	240x182x74 mm
Peso	1.0 Kg

GUIA DE OPERACIONES

Conexión de la alimentación

Conecte el adaptador 12VDC (**HI710005** o **HI710006**) en el adaptador de corriente (#10 en pág. 4; #9 en pág 6).

Nota: Asegúrese de que la red principal está protegida contra picos de tensión.

Conector de sonda

Conecte la sonda (#11 en pág 4; #10 en pág 6).

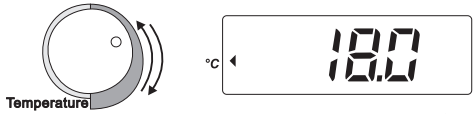
Nota: Asegúrese de que el instrumento haya sido calibrado antes de comenzar con las medidas de conductividad (ver sección de calibración).

Nota: Utilice, a ser posible, probetas de plástico para minimizar las interferencias EMC.

COMO HACER LAS MEDIDAS DE CONDUCTIVIDAD CON EL EC 214

- Encienda el equipo pulsando ON/OFF.
- Introduzca la sonda por las cavidades del sleeve en la solución (0.5 cm por debajo). Agite la sonda suavemente desde la parte superior de la probeta para remover las burbujas de aire atrapadas dentro de la misma. Mida la temperatura de la solución con un CHECKTEMP o termómetro de cristal.

- Pulse la tecla "COND/°C" para fijar la temperatura.
- Ajuste el mando "TEMPERATURE" para visualizar la temperatura



de la solución en el LCD (pantalla de cristal líquido)

- Pulse la tecla "COND/°C" para selecionar la lectura de conductividad.

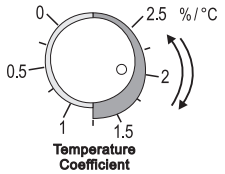
- Seleccione el adecuado rango de conductividad.

Nota: Si la pantalla muestra "1", el rango es superior. Luego seleccione el siguente rango superior.

- Espere unos minutos para estabilizar la lectura. La pantalla mostrará la lectura de la temperatura compensada de conductividad.

COMO MEDIR LA CONDUCTIVIDAD CON EL EC 215

- Encienda el equipo pulsando ON/OFF
- Introduzca la sonda por las cavidades del extremo en la solución (0.5 cm por debajo). Agite la sonda suavemente desde la parte superior de la probeta para remover las burbujas de aire atrapadas dentro de la misma.
- Ajustar el "COEFICIENTE DE TEMPERATURA" al valor de la temperatura de la solución (ver sección determinación del



coeficiente de temperatura de la solución).

- Seleccione el apropiado rango de conductividad.

Nota: Si la pantalla muestra "1", el rango es superior. Luego

seleccione el siguente rango superior..

- Espere unos minutos para estabilizar la lectura. La pantalla mostrará la lectura de la temperatura compensada de conductividad

CALIBRACION

El equipo debe ser recalibrado, al menos, una vez al mes; o cuando se haga un cambio de sonda.

PREPARACION INICIAL

Si está midiendo dentro del rango mS, realice la calibración utilizando HI7030 (o HI8030) solución de conductividad (12.88 mS @ 25°C) o HI7034 (o HI8034) solución de conductividad (80 mS @ 25°C). Para el rango μS, utilice HI7031 (o HI8031) solución de conductividad (1413 μS @25°C) entre 0 - 1999 μS o HI7033 (o HI8033) solución de conductividad (84 μS @ 25°C) entre 0 - 199.9 μS.

Escoja la solución según el valor de conductividad aproximado de la solución a medir.

Introduzca toda la sonda en agua destilada para minimizar la contaminación por la solución de calibración y para una mayor precisión.

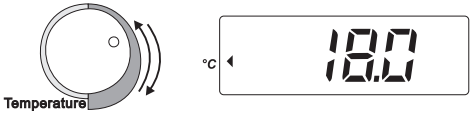
Utilice probetas de plástico para minimizar las interferencias de EMC.

PROCEDIMIENTO DE MEDIDA DEL EC 214:

- Vierta una pequeña cantidad de la solución de conductividad, e.g. HI7030 o HI8030 (12.88 mS/cm @ 25°C), en una probeta de plástico.

- Introduzca la sonda por las cavidades del extremo en la solución (0.5 cm por debajo). Agite la sonda suavemente desde la parte superior de la probeta para remover las burbujas de aire atrapadas dentro de la misma. Mida la temperatura de la solución con un CHECKTEMP o termómetro de cristal.

- Pulse la tecla "COND/°C" para fijar la temperatura.
- Adjuste el mando "TEMPERATURE" para visualizar la temperatura



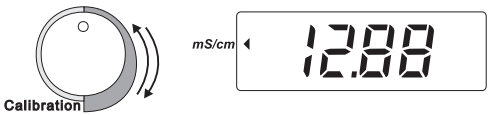
de la solución en el LCD.

- Pulse la tecla "COND/°C" para seleccionar la lectura de la conductividad y el rango:

"199.9 μS"	para HI7033/HI8033,
"1999μS"	para HI7031/HI8031,
"19.99 mS"	para HI7030/HI8030,
"199.9 mS"	para HI7034/HI8034.

Nota: Si la pantalla muestra "1", el rango es superior. Luego seleccione el siguente rango superior.

- Espere unos minutos para estabilizar la lectura y ajuste el mando

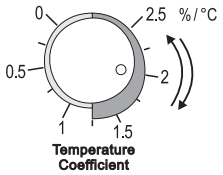


"CALIBRATION" para leer en la pantalla el valor de la solución buffer (o tampón) a 25°C , e.g. 12.88 mS/cm.

- las demás medidas tomarán como referencia 25°C.
- Para que las medidas tomen como referencia 20°C, ajuste el mando "CALIBRATION" para una lectura en pantalla del valor de la solución tampón a 20°C, e.g. 11.67 mS/cm. Ver tabla de conductividad vs. temperatura.
- La calibración queda finalizada y el equipo está preparado para ser utilizado.

PROCEDIMIENTO PARA EL EC 215:

- Vierta una pequeña cantidad de la solución de conductividad, e.g. HI7030 o HI8030 (12.88 mS/cm @ 25°C), en una probeta de plástico.
- Introduzca la sonda por las cavidades del extremo en la solución (0.5 cm por debajo). Agite la sonda suavemente desde la parte superior de la probeta para remover las burbujas de aire atrapadas dentro de la misma.

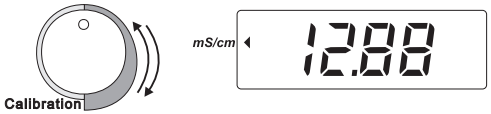


- Ajuste el mando "TEMPERATURE COEFFICIENT" a 2%/°C.
- Seleccione el rango apropiado:

"199.9 μS"	para HI7033/HI8033,
"1999μS"	para HI7031/HI8031,
"19.99 mS"	para HI7030/HI8030,
"199.9 mS"	para HI7034/HI8034.

Nota: Si la pantalla muestra "1", el rango es superior. Luego seleccione el siguente rango superior.

- Espere unos minutos para estabilizar la lectura y ajuste en mando "CALIBRATION" para leer el valor de la solución tampón a 25 Cº,



e.g.12.88mS/cm.

- Las demás medidas tomarán como referencia 25°C.
- Para que las medidas tomen como referencia 20°C, ajuste el mando "CALIBRATION" para una lectura en pantalla del valor de la solución tampón a 20°C, e.g. 11.67 mS/cm. Ver tabla de conductividad vs. temperatura.
- La calibración queda finalizada y el equipo está preparado para ser utilizado.

TABLA DE CONDUCTIVIDAD VERSUS TEMPERATURA

La conductividad de una solución acuosa es la medida de la capacidad para transmitir corriente eléctrica a través de los iones.

La conductividad incrementa constantemente según aumenta la temperatura.Esta se ve afectada por el tipo y número de iones en la solución y por la viscosidad de la misma. Ambos parámetros dependen de la temperatura. La dependencia de la conductividad en la temperatura se expresa como un cambio relativo en grados Celsius a una temperatura, comunmente en % de ºC.

Un pequeño cambio en la temperatura provoca grandes cambios en la conductividad, aún así, la lectura se estabiliza a 25ºC.

ºC	ºF	HI 7030 HI 8030 (µS/cm)	HI 7031 HI 8031 (µS/cm)	HI 7033 HI 8033 (µS/cm)	HI 7034 HI 8034 (µS/cm)	HI 7035 HI 8035 (µS/cm)	HI 7039 HI 8039 (µS/cm)
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60.8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62.6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64.4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66.2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69.8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71.6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73.4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75.2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78.8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80.6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82.4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84.2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87.8	14370	1575	94	90000	123900	5575

EC 214 compensa manualmente las diferencias en la temperatura con un ß ajustado al 2%.

EC 215 compensa automáticamente las diferencias de temperatura mediante un circuíto interior. Se suministra un mando de temperatura para ajustar el coeficiente de forma manual desde 0% (sin compensación) hasta 2.5% por grado Celsius.

DETERMINACION DEL COEFICIENTE DE UNA SOLUCION (sólo para el EC 215)

- Sumerja la sonda en una muestra y ajuste el mando "TEMPERATURE COEFFICIENT" 0% (i.e. no compensación).
- Acondicione la muestra y la sonda a 25°C y anote la lectura de conductividad C25.
- Acondicione la muestra y la sonda a una temperatura t°C, aproximadamente de 5ºC a 10°C de diferencia respecto de 25°C y anote la lectura de conductividad Ct.
- El coeficiente de temperatura ß de una solución se calcula de la suguiente manera:

$$\beta = 100 \times \frac{(Ct - C25)}{(t - 25) \times C25}$$

El procedimiento anterior es válido para determinar el coeficiente de temperatuta en un laboratorio donde la temperatura de una solución puede ser controlada y determinada. No es posible, e.g. con medidas in-situ, en las que el siguiente procedimiento se debe utilizar:

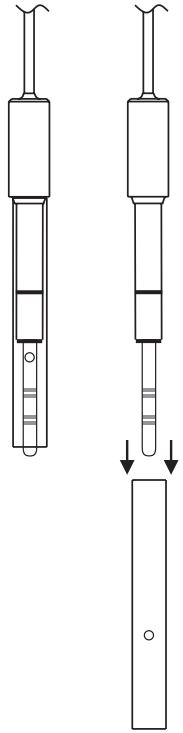
- Sumerja la sonda en una muestra y ajuste el mando "TEMPERATURE COEFFICIENT" 0% .
- espere a que se estabilice la lectura (no debe variar más de ±0.2 mS en 1 minuto) y guarde el valor, C.
- Repita el procedimiento con la temperatura de una solución cuya temperatura ha variado más de 10°C. Espere a que se estabilice la lectura de la conductividad.
- Ajuste el mando "TEMPERATURE COEFFICIENT" hasta que la pantalla muestre el valor C gravado anteriormente.
- El valor indicado mediante el mando es el coeficiente de temperatura de la solución.

MANTENIMIENTO DE LA SONDA

Humedezca la sonda con agua corriente tras cada serie de medidas. Si es necesaria una limpieza más profunda, remueva el extremo y limpie la sonda con algún tejido o con un detergente no abrasivo.

Tras limpiar la sonda, se procede a recalibrar el instrumento.

El cuerpo de la sonda de cuatro anillos de platino es de cristal. Por ello se deberá manejar la sonda con **mucho cuidado.**



ACCESORIOS

SOLUCIONES TAMPON DE CONDUCTIVIDAD:

HI 7030L	12880 µS/cm (µmho/cm), 460mL
HI 7030M	12880 µS/cm (µmho/cm), 230mL
HI 7031L	1413 µS/cm (µmho/cm), 460mL
HI 7031M	1413 µS/cm (µmho/cm), 230mL
HI 7033L	84 µS/cm (µmho/cm), 460 mL
HI 7033M	84 µS/cm (µmho/cm), 230 mL
HI 7034L	80000 µS/cm (µmho/cm), 460mL
HI 7034M	80000 µS/cm (µmho/cm), 230mL
HI 7035L	111800 µS/cm (µmho/cm), 460mL
HI 7035M	111800 µS/cm (µmho/cm), 230mL
HI 7039L	5000 µS/cm (µmho/cm), 460mL
HI 7039M	5000 µS/cm (µmho/cm), 230mL

SOLUCIONES TAMPON DE CONDUCTIVIDAD EN BOTELLAS DE MATERIAL APROBADO POR FDA:

HI 8030L	12880 µS/cm (µmho/cm), 460 mL
HI 8031L	1413 µS/cm (µmho/cm), 460 mL
HI 8033L	84 µS/cm (µmho/cm), 460 mL
HI 8034L	80000 µS/cm (µmho/cm), 460 mL
HI 8035L	111800 µS/cm (µmho/cm), 460 mL
HI 8039L	5000 µS/cm (µmho/cm), 460 mL

SOLUCIONES PARA LIMPIAR ELECTRODOS

HI 7061M	Sol. de limpieza general, 230 mL
HI 7061L	Sol. de limpieza general, 460 mL

SOLUCIONES PARA LIMPIAR ELECTRODOS EN BOTELLAS DE MATERIAL APROBADAS POR FDA

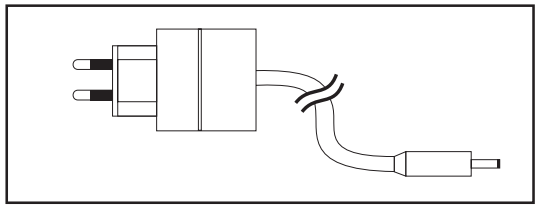
HI 8061M	Sol. de limpieza general, 230 mL
HI 8061L	Sol. de limpieza general, 460 mL

SONDAS DE CONDUCTIVIDAD:

HI 76300	platinum 4-anillos sonda de conductividad con 1m de cable (para EC214).
HI 76303	platinum 4-anillossonda de conductividad con sensor de temperatura y 1m de cable (para EC215).

OTROS ACCESORIOS:

CHECKTEMPC	Termómetro electrónico (rango: -50.0 a 150.0°C)
HI710005	Adaptador de voltaje desde 115VAC hasta 12VDC
HI710006	Adaptador de voltaje desde 230VAC hasta 12VDC



HI 7400011	Base para medidas en laboratorio
HI 740036	100mL probetas de plástico (6 unidades)
HI 740034	Tapa para probetas de 100 mL (6 unidades)
HI 740134	Guardapolvos
HI 76405	Soporte de electrodo

GARANTIA

Todos los equipos de Hanna Instruments **tienen una garantía de un año en cuanto a defectos de fábrica y** materiales siempre que hayan sido utilizados deacuerdo con lo indicado en el manual. Daños por accidente, por falta de uso, desgaste o la falta de cuidados indicados en las instrucciones no se cubren con esta garantía.

Si necesita algún servicio, contacte con su distribuidor. Si el equipo está en garantía indiquenos el modelo, fecha de compra, Nº de identificación y la naturaleza del problema. Si el equipo está fuera del plazo de garantía le será notificado el costo de la misma. Antes de proceder a la devolución del equipo a Hanna Instruments, obtenga un número de autorización del Servicio de Atención al Cliente y envíe el equipo a portes pagados. Aseagúrese de que el equipo está embalado y protegido adecuadamente.

Para validar la garantía, complete y envíe la garantía adjunta en los 14 días posteriores a la fecha de compra.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción total o parcial sin el consentimiento escrito del propietario del copyright , Hanna Instruments Inc., 584 Park East Drive, Woonsocket, Rhode Island, 02895 , USA.

Hanna Instruments se reserva el derecho de modificar el diseño, fabricación y apariencia de este producto sin notificación previa.

DECLARACION DE CONFORMIDAD CE

HANNA instruments

CE

DECLARATION OF CONFORMITY

We

Hanna Instruments Italia Srl
via E.Fermi, 10
35030 Sarmeola di Rubano - PD
ITALY

herewith certify that the bench-top EC meters:

EC 214 EC215

have been tested and found to be in compliance with the following regulations:

IEC 801-2	Electrostatic Discharge
IEC 801-3	RF Radiated
IEC 801-4	Fast Transient
EN 55022	Radiated, Class B
EN 61010-1	User Safety Requirement

Date of Issue: 7-5-1999

D.Volpato - Engineering Manager
On behalf of
Hanna Instruments S.r.l.

Recomendaciones para el usuario

Antes de utilizar este producto, cerciórese de que es el equipo adecuada para la aplicación. Las operaciones con el equipo en áreas residenciales podrían causar interferencias en equipos de radio o TV, por lo tanto se recomienda al usuario adopte las medidas oportunas para corregir las interferencias.

La banda metálica al final del sensor es sensible a las descargas electrostáticas. Evite el contacto con la banda metálica.

Durante la calibración de los equipos, se aconseja la utilización de muñequeras electrostáticas para evitar posibles daños al sensor por descargas electrostáticas.

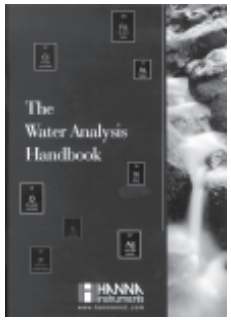
Cualquier modificación realizada al equipo puede degradar el cumplimiento EMC del equipo.

Para evitar descargas eléctricas, no utilice este instrumento cuando la corriente supere 24VAC o 60VDC.

Utilice probetas de plástico para minimizar interferencias EMC.

Para evitar daños o quemaduras, no haga mediciones en ningún horno microondas.

REGISTRO LABORATORIO



ANALISIS DE AGUAS

PROCESOS

CATALOGO GENERAL

Estos y otros catálogos, manuales y folletos están disponibles en Hanna. Para recibir una copia gratuíta, contacte con su suministrador o con el servicio de atención al cliente de Hanna más cercano.

VERSION 1
09/00

MANEC215R1
05/99

HANNA instruments